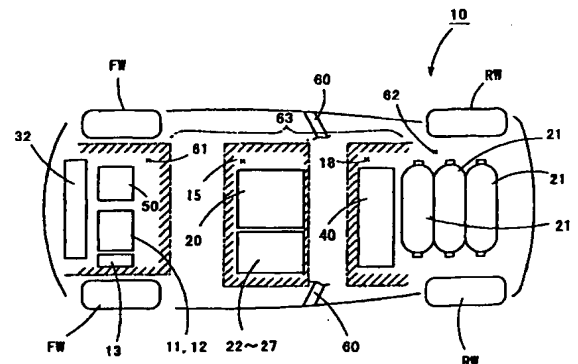


FUEL CELL-EQUIPPED VEHICLE

[71] Applicant: TOYOTA MOTOR CO LTD; KONDO TOSHIYUKI  
 [72] Inventors: KONDO, Toshiyuki  
 [21] Application No.: WO2003JP3185A  
 [22] Filed: 20030317  
 [43] Published: 20031218  
 [30] Priority: JP JP2002168381A 20020610 ...



[Go to Fulltext](#)

[57] Abstract:

A fuel cell-equipped vehicle (10), wherein fuel cells (20) are collectively disposed in an area (15) under a front seat (14) and secondary cells (40) are collectively disposed in an area (18) under a rear seat (17), whereby since the fuel cells (20) and the secondary cells (40) are collectively disposed in the areas under the seats (14) and (17) separately from each other, the fuel cells (20) and the secondary cells (40) used in different use environments can be operated satisfactorily, and also the areas (15) and (18) under the seats (14) and (17) having much dead space can be effectively utilized to dispose the fuel cells (20) and the secondary cells (40) therein.

[52] US Class:

[51] Int'l Class: B60K0015063 B60K0017356 B60K000104 B60K001507

[52] ECLA: B60K000104 B60K0015063 B60K001507 B60K0017356

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003)

PCT

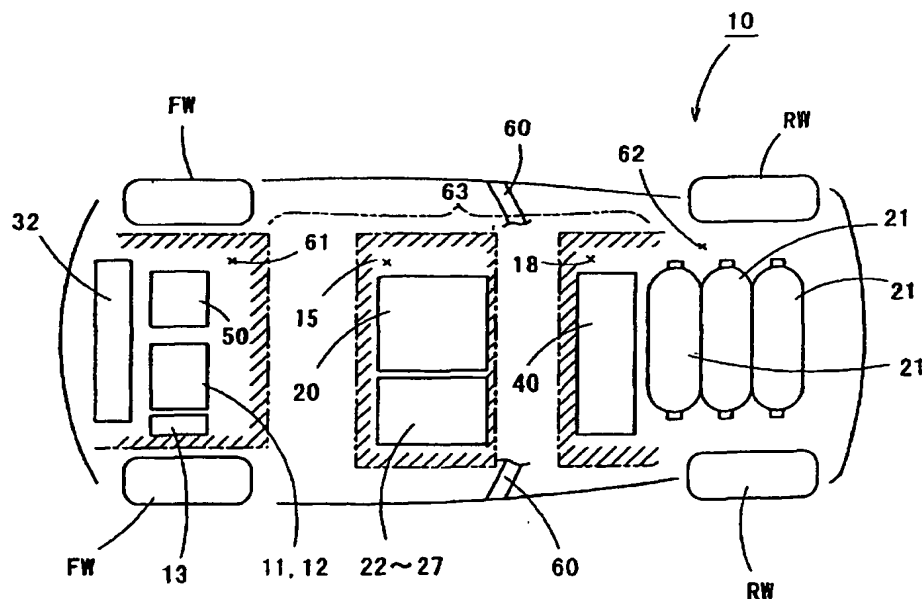
(10) 国際公開番号  
WO 03/104010 A1

- (51) 国際特許分類: B60K 1/04, 8/00 KAISHA) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03185
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 17 日 (17.03.2003) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 近藤 俊行 (KONDO, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-168381 2002 年 6 月 10 日 (10.06.2002) JP (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒460-0008 愛知県 名古屋市中区 栄二丁目 9 番 2 6 号 ポーラ名古屋ビル内 Aichi (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI) (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: FUEL CELL-EQUIPPED VEHICLE

(54) 発明の名称: 燃料電池搭載車両



(57) Abstract: A fuel cell-equipped vehicle (10), wherein fuel cells (20) are collectively disposed in an area (15) under a front seat (14) and secondary cells (40) are collectively disposed in an area (18) under a rear seat (17), whereby since the fuel cells (20) and the secondary cells (40) are collectively disposed in the areas under the seats (14) and (17) separately from each other, the fuel cells (20) and the secondary cells (40) used in different use environments can be operated satisfactorily, and also the areas (15) and (18) under the seats (14) and (17) having much dead space can be effectively utilized to dispose the fuel cells (20) and the secondary cells (40) therein.

(57) 要約: 燃料電池搭載車両 10 では、フロントシート 14 の下方領域 15 に燃料電池 20 を集約して配置しリアシート 17 の下方領域 18 には二次電池 40 を集約して配置している。このように、燃料電池 20 と二次

[続葉有]



WO 03/104010 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR, GB, IT).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

電池40とが各シート14, 17の下方領域15, 18に分離して集約配置されるため、使用環境の異なる燃料電池20と二次電池40の運転を良好に行うことができる。また、デッドスペースの多い各シート14, 17の下方領域15, 18を有効に利用して燃料電池20と二次電池40とを配置することができる。

## 明細書

## 燃料電池搭載車両

## 5 技術分野

本発明は、走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有する燃料電池搭載車両に関する。

## 背景技術

- 10 従来、燃料電池搭載車両としては、走行用モータと燃料電池と二次電池とを有すると共に乗員が着座可能なフロントシート及びリアシートを備えたものが知られている。例えば、特開 2001-113960 には、車両の床下に車体前後方向にわたって二次電池と燃料電池とを配置した燃料電池搭載車両が提案されている。
- 15 しかしながら、使用環境の異なる二次電池と燃料電池とが近接した状態で配置されるため、両電池を運転するうえで好ましいとは言い難かった。また、二次電池と燃料電池とを車両の床下に配置する場合、車両の床下には十分なスペースを取りにくいし、セダンやクーペなどの地上高の低い車両には適用しにくいという問題があった。
- 20 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、使用環境の異なる蓄電装置と燃料電池を良好に運転することができる燃料電池搭載車両を提供することを目的の一つとする。また、デッドスペースを有効に利用して蓄電装置と燃料電池を配置することができる燃料電池搭載車両を提供することを目的の一つとする。更に、地上高が低くても対処可能な
- 25 燃料電池搭載車両を提供することを目的の一つとする。

## 発明の開示

本発明は、上述の目的の少なくとも一つを達成するために以下の手段を採用した。即ち、本発明は、走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有すると共に乗員が着座可能なフロントシート及びリアシートを備える

## 5 燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池は、前記フロントシート及び前記リアシートのいずれか一方の下方領域に集約して配置され、

前記蓄電装置は、前記フロントシート及び前記リアシートのいずれか他方の下方領域に集約して配置されている

## 10 ものである。

この燃料電池搭載車両では、フロントシートの下方領域とリアシートの下方領域の両方に燃料電池を配置したりフロントシートの下方領域とリアシートの下方領域の両方に蓄電装置を配置したりするのではなく、フロントシートの下方領域には燃料電池を集約して配置しリアシートの

15 下方領域には蓄電装置を集約して配置するか、あるいは、リアシートの下方領域には燃料電池を集約して配置しフロントシートの下方領域には蓄電装置を集約して配置する。このように、燃料電池と蓄電装置とが各シート

20 の多いシートの下方領域を有効利用できる。

ここで、「フロントシート」とは車両前側のシート、「リアシート」とは車両後側のシートを意味し、例えば車両前後方向に三列のシートが存在する場合、最前列のシートをフロントシートとすると中列又は最後列のシートがリアシートとなり、中列のシートをフロントシートとする

25 と最後列のシートがリアシートとなる。また、「走行用モータ」は、燃料電池及び蓄電装置の両方を駆動源としてもよいが、燃料電池及び蓄電

装置のいずれか一方を駆動源としてもよい。更に、「蓄電装置」とは、充放電が可能な蓄電装置であれば特にどのような装置であってもよく、例えば二次電池であってもよいしキャパシタであってもよい。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池及び前記蓄電装置  
5 に関わる機器類は、前記フロントシートの下方領域、前記リアシートの下方領域、前輪近傍の車両前方室及び後輪近傍の車両後方室のいずれかに配置されていてもよく、これら機器類はひとまとまりに配置されていてもよいし、分散して配置されていてもよい。こうすれば、燃料電池及び蓄電装置に関わる機器類についても、デッドスペースの多いシートの  
10 下方領域を有効利用したり、比較的スペースに余裕のある車両前方室や車両後方室を有効利用したりすることができる。

ここで、「前記燃料電池及び前記蓄電装置に関わる機器類」とは、例えば、燃料電池及び蓄電装置の少なくとも一方を駆動源とする走行用モータ、走行用モータの駆動力制御を行う制御ユニット、燃料電池を作動  
15 するための各種補機（例えば燃料ガス供給装置、酸化ガス供給装置、冷却装置等）などが挙げられる。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記各シートの下方領域は、乗員のフットスペースと干渉しない領域としてもよい。こうすれば、乗員の足元周りの居住性を損なうことがない。

20 本発明の燃料電池搭載車両において、前記フロントシートの下方領域は、前記フロントシートの下方であって前記フロントシートに乗員が着座したときの膝関節位置を含む仮想垂直面と前記フロントシートのシートバックの下端を含む仮想垂直面とで囲まれた領域であり、前記リアシートの下方領域は、前記リアシートの下方であって前記リアシートに乗  
25 員が着座したときの膝関節位置を含む仮想垂直面よりも後方の領域としてもよい。こうすれば、フロントシートに着座した乗員はフロントシー

トの下方領域に配置された電池によって足元周りの居住性が損なわれることはなく、また、リアシートに着座した乗員はフロントシートの下方領域に配置された電池によってもリアシートの下方領域に配置された電池によっても足元周りの居住性が損なわれることがない。なお、リアシ

5   ートが最後列シートの場合にはリアシートの下方領域の後側境界を特に決める必要はないが、リアシートが最後列シートでない場合（例えば中列シートの場合）には最後列シートに着座する乗員の足元周りを考慮してリアシートの下方領域の後側境界をリアシートのシートバックの下端を含む仮想垂直面とすることが好ましい。

10   本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池の補機類の少なくとも一部は、前記燃料電池が配置されているシートの下方領域に配置されていてもよい。こうすれば、燃料電池と燃料電池の補機類の一部又は全部とは同じシートの下方領域に配置されるため、別の場所に配置される場合に比べてガス配管等の引き回しを簡素化することができる。この

15   とき、前記燃料電池の補機類の少なくとも一部は、前記燃料電池が配置されているシートの下方領域にて前記燃料電池と車両幅方向に並んで配置されていてもよい。こうすれば、一般に各シートの下方領域は車両前後方向よりも車両幅方向に長いため、燃料電池とその補機類の一部又は全部とをシートの下方領域に収納しやすい。また、本発明の燃料電池搭

20   載車両において、前記燃料電池の補機類の少なくとも一部は、センタトンネルの内部に配置されていてもよい。こうすれば、センタトンネルが既に存在している場合にはそのセンタトンネルの内部を有効利用して補機類を配置するため、乗員の居住スペースを損なうことがない。

ここで、「燃料電池の補機類」とは、燃料電池の作動に必要な機器類

25   をいい、例えば燃料電池に酸化ガスを供給する酸化ガス供給装置や、燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス供給装置や、燃料ガスを加湿して

燃料電池に供給する加湿器や、燃料電池に供給する燃料ガスの圧力や流量を調節するマスフロコントローラや、燃料電池から未反応のまま排出された燃料ガスを再び燃料電池に供給する燃料ガス循環ポンプや、燃料電池を冷却するために燃料電池に冷却水を循環させるウォータポンプな

5    どが挙げられる。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記フロントシートの下方領域と前記リアシートの下方領域との間には、センタピラーが立設されていてもよい。こうすれば、側面衝突時にセンタピラーがその荷重を受けるため、燃料電池や蓄電装置がセンタピラーによって保護される。

10    本発明は、走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有する燃料電池搭載車両であって、車両前後方向の前から前記走行用モータ、前記燃料電池、前記蓄電装置の順に配置されているものであってもよい。こうすれば、車両前後方向の前から走行用モータ、蓄電池、燃料電池の順に配置されている場合に比べて、走行用モータと燃料電池とを接続する比較的

15    径の太い配線の長さを短くすることができ、ひいては装置全体の構成をコンパクト化できる。

本発明は、走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有する燃料電池搭載車両であって、車両前後方向の前から前記燃料電池の冷却装置、前記燃料電池、前記蓄電装置の順に配置されているものであってもよい。こ

20    うすれば、車両前後方向の前から燃料電池の冷却装置、二次電池、燃料電池の順に配置されているものに比べて燃料電池とその冷却装置との距離が短くなるため、構成をコンパクトにすることができる。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記走行用モータは、前輪近傍の車両前方室内に配置され、前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス供給源は、後輪近傍の車両後方室内に配置されていてもよい。こうす

25    れば、車両前後方向の重量配分を適正化することができる。このとき、



前記燃料電池及び前記蓄電装置からの電力を制御することにより走行用モータの出力を制御する制御ユニットは、前記走行用モータと共に前輪近傍の車両前方室内に配置されていてもよい。こうすれば、車両前後方向の重量配分をより適正化することができる。なお、燃料ガス供給源は、  
5 水素タンク（水素ポンベや水素吸蔵合金など）であってもよいし、炭化水素系燃料と水との反応により水素リッチなガスを生成する改質器であってもよい。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池の少なくとも一部は、車両床のレベル面よりも上方に配置されていてもよい。こうすれば、  
10 燃料電池の全体を車両床のレベル面よりも下方に配置する場合に比べて、車両の最低地上高さを確保しやすい。なお、「車両床のレベル面」とは、運転席に着座した乗員が運転するときの踵と接する点を含む水平面をいう。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記蓄電装置の少なくとも一部は、車両床のレベル面よりも上方に配置されていてもよい。こうすれば、  
15 蓄電装置の全体を車両床のレベル面よりも下方に配置する場合に比べて、車両の最低地上高さを確保しやすい。

本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池は、車両客室外（車両前方室、車両後方室又は車両床下）に配置されていてもよいが、  
20 車両客室内（車両床上）に配置されていてもよい。また、前記蓄電装置についても同様である。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本実施形態の燃料電池搭載車両の平面図、図 2 は本実施形態の  
25 燃料電池搭載車両の概略断面図、図 3 は本実施形態の燃料電池搭載車両のブロック図である。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明を一層明らかにするために、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら以下に説明する。図1は本実施形態の燃料電池搭載  
5 車両の平面図、図2は燃料電池搭載車両の概略断面図、図3は燃料電池  
搭載車両のブロック図である。

本実施形態の燃料電池搭載車両10は、シャシフレームとボディとが  
一体に作られたモノコック構造であり、主として走行用モータ11、フ  
ロントシート14、リアシート17、燃料電池20、二次電池40、パ  
10 ワーコントロールユニット（以下PCUという）50を備えている。な  
お、モノコック構造を採用する代わりにフレーム構造を採用してもよい。

走行用モータ11は、三相同期モータであり、前輪FWの近傍つまり  
乗員室63とはダッシュパネルにより区切られた車両前方室61にイン  
バータ12と共に配置されている。この走行用モータ11には、図3に  
15 示すように、燃料電池20や二次電池40の出力する直流電流が分配器  
27を経たあとインバータ12によって三相交流に変換されて供給され  
る。走行用モータ11はこのような電力の供給を受けて回転駆動力を発  
生し、この回転駆動力はデファレンシャルギヤ44を介して前輪FWの  
車軸46に伝えられ、燃料電池搭載車両10を走行させる動力となる。

20 フロントシート14は、乗員室63内に設置された二列のシートの中  
の前列のシートであり、運転席と助手席とからなる。また、リアシ  
ート17は、これら二列のシートの中の後列のシートであり、いわゆる  
ベンチシートである。燃料電池搭載車両10の左側面及び右側面には、  
フロントシート14とリアシート17との間にセンタピラー60、60  
25 が立設されている。

燃料電池20は、周知の固体高分子電解質型の燃料電池であり、構成

単位である単セルを複数積層したスタック構造を有している。燃料電池 20 を構成する各単セルでは、図 3 に示すように、水素タンク 21 から水素ガス（燃料ガス）がマスフロコントローラ 22 で圧力・流量が調節されたあと加湿器 23 により加湿されてアノードに供給され、エアコンプレッサ 13 から圧力が調節された圧縮空気（酸化ガス）がカソードに供給され、所定の電気化学反応が進行することにより起電力が生じる。即ち、アノードでは水素がプロトンと電子とに分離し、アノードで分離したプロトンが固体高分子電解質膜を伝導してカソードに達すると共に同じくアノードで分離した電子が負荷を介して接続された電線を通してカソードに達し、カソードでは酸素がプロトンと電子と結合して水が生成する、という電気化学反応が進行することにより、起電力が生じる。

この燃料電池 20 は、図 2 に示すように、フロントシート 14 の下方領域 15 に集約して配置されている。この下方領域 15 は、具体的にはフロントシート 14 の下方であってフロントシート 14 に乗員が着座したときの膝関節位置 16 を含む仮想垂直面 15 a とフロントシート 14 のシートバックの下端を含む仮想垂直面 15 b とで囲まれた領域である。また、この燃料電池 20 の一部は、フロントシート 14 の運転席に着座した乗員が運転するときの踵と接する点を含む水平面（以下、車両床のレベル面 FL という）よりも下方に配置され、残りは、車両床のレベル面 FL よりも上方に配置されている。本実施形態では燃料電池 20 の半分以上が車両床のレベル面 FL よりも上方に配置されている。ここでは、図 2 に示すように、車両床をフロントシート 14 の下方領域でレベル面 FL よりも盛り上がった形状とし、その盛り上がった部分の内側に燃料電池 20 を配置することにより、燃料電池 20 の一部をレベル面 FL よりも下方に配置し残りをレベル面 FL よりも上方に配置している。但し、車両床をフロントシート 14 の下方領域でレベル面 FL よりも凹んだ形

状とし、その凹んだ部分に燃料電池 20 を配置することにより、燃料電池 20 の一部をレベル面 FL よりも下方に配置し残りをレベル面 FL よりも上方に配置してもよい。この場合には燃料電池 20 は車両床の上側つまり車両客室に配置される。なお、膝関節位置 16 はフロントシート 14 に三次元マネキン（成人男子）を着座させて決めてもよい。

燃料電池 20 の補機類 30 は、既述のエアコンプレッサ 13 や、既述の水素タンク 21 や、既述のマスフロコントローラ 22 や、既述の加湿器 23 や、燃料電池 20 及び二次電池 40 からの出力電圧を所定の電圧まで降下させる DC/DC コンバータ 24 や、燃料電池 20 から未反応のまま排出された水素ガスを再び燃料電池 20 に供給する水素ガス循環ポンプ 25 や、燃料電池 20 を冷却するために燃料電池 20 に冷却水を循環させるウォータポンプ 26 や、燃料電池 20 及び二次電池 40 の出力を分配する分配器 27 や、ウォータポンプ 26 によって燃料電池 20 に循環させる液体冷媒（冷却水）を放熱させる放熱器 32 などである。

15    5    10    15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    200    205    210    215    220    225    230    235    240    245    250    255    260    265    270    275    280    285    290    295    300    305    310    315    320    325    330    335    340    345    350    355    360    365    370    375    380    385    390    395    400    405    410    415    420    425    430    435    440    445    450    455    460    465    470    475    480    485    490    495    500    505    510    515    520    525    530    535    540    545    550    555    560    565    570    575    580    585    590    595    600    605    610    615    620    625    630    635    640    645    650    655    660    665    670    675    680    685    690    695    700    705    710    715    720    725    730    735    740    745    750    755    760    765    770    775    780    785    790    795    800    805    810    815    820    825    830    835    840    845    850    855    860    865    870    875    880    885    890    895    900    905    910    915    920    925    930    935    940    945    950    955    960    965    970    975    980    985    990    995

15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95    100    105    110    115    120    125    130    135    140    145    150    155    160    165    170    175    180    185    190    195    20

池 20 の左側（車両進行方向に向かって左側）に並んで配置されている。

- 二次電池 40 は、周知のニッケル水素二次電池を複数個直列に接続した構造を有している。この二次電池 40 は、PCU 50 の制御によって、車両の始動時に走行用モータ 11 を駆動したり、減速回生時に回生電力を回収したり、加速時に走行用モータ 11 をアシストしたり、負荷に応じて燃料電池 20 によって充電されたりする。なお、この二次電池 40 は充放電可能な電池であればよく、ニッケル水素二次電池に限らず例えばニッカド二次電池やリチウム水素二次電池や鉛蓄電池などであってもよい。あるいはキャパシタであってもよい。
- 10 この二次電池 40 は、リアシート 17 の下方領域 18 に集約して配置されている。この下方領域 18 は、具体的にはリアシート 17 の下方であってリアシート 17 に乗員が着座したときの膝関節位置 19 を含む仮想垂直面 18 a よりも後方の領域である。また、この二次電池 40 の一部は、車両床のレベル面 FL よりも下方に配置され、残りは、車両床の
- 15 レベル面 FL よりも上方に配置されている。本実施形態では二次電池 40 の半分以上が車両床のレベル面 FL よりも上方に配置されている。ここでは、図 2 に示すように、車両床をリアシート 17 の下方領域でレベル面 FL よりも盛り上がった形状とし、その盛り上がった部分の内側に二次電池 40 を配置することにより、二次電池 40 の一部をレベル面 FL
- 20 L よりも下方に配置し残りをレベル面 FL よりも上方に配置している。但し、車両床をリアシート 17 の下方領域でレベル面 FL よりも凹んだ形状とし、その凹んだ部分に二次電池 40 を配置することにより、二次電池 40 の一部をレベル面 FL よりも下方に配置し残りをレベル面 FL よりも上方に配置してもよい。この場合には二次電池 40 は車両床の上
- 25 側つまり車両客室に配置される。なお、膝関節位置 19 はリアシート 17 に三次元マネキン（成人男子）を着座させて決めてもよい。また、本

実施形態ではリアシート 17 の下方領域 18 の後側と車両後方室 62 とがオーバーラップしているが、リアシート 17 の下方領域 18 をリアシート 17 の下方であって仮想垂直面 18 a とリアシート 17 のシートバックの下端を含む仮想垂直面とで囲まれた領域とし、その後ろ側を車両  
5 後方室 62 としてもよい。

PCU 50 は、走行用モータ 11 の駆動力を制御するものであり、マイクロコンピュータを中心とした論理回路として構成され、図示しないが周知の CPU、ROM、RAM 及び入出力ポートから構成されている。この PCU 50 は、アクセルペダルセンサのペダル位置やインバータ 1  
10 2 の出力電流／出力電圧や二次電池 40 の残留容量値や図示しない各種センサの検出値を入力し、入力した各値に基づいて、マスフロコントローラ 22 及びエアコンプレッサ 13 に供給ガス量を制御するための制御信号を出力したりインバータ 12 や分配器 27 への制御信号を出力したりする。

15 ここで、燃料電池 20 の使用温度は 80℃ 前後であるのに対して、二次電池 40 の使用温度は 60℃ 以下である。また、燃料電池 20 は液冷（例えば水冷）であるのに対して、二次電池 40 は液冷ではなく空冷する。このように、燃料電池 20 と二次電池 40 とでは使用温度や冷却方法等の使用環境が異なる。

20 以上のように構成された本実施形態の燃料電池搭載車両 10 では、各シート 14, 17 の下方領域 15, 18 の両方に燃料電池 20 を配置したり、各シート 14, 17 の下方領域 15, 18 の両方に二次電池 40 を配置したりするのではなく、フロントシート 14 の下方領域 15 には燃料電池 20 を集約して配置しリアシート 17 の下方領域 18 には二次  
25 電池 40 を集約して配置している。このように、燃料電池 20 と二次電池 40 とが各シート 14, 17 の下方領域 15, 18 に分離して集約配

置されるため、使用環境の異なる燃料電池 20 と二次電池 40 を良好に運転することができる。また、燃料電池 20、二次電池 40 及びこれらに関わる機器類を配置するスペースとして、デッドスペースの多い各シート 14、17 の下方領域 15、18 を有効利用できる。

- 5      また、フロントシート 14 に着座した乗員はフロントシート 14 の下方領域 15 に配置された燃料電池 20 等によって足元周りの居住性が損なわれることはなく、リアシート 17 に着座した乗員はフロントシート 14 の下方領域 15 に配置された燃料電池 20 等によってもリアシート 17 の下方領域 18 に配置された二次電池 40 によっても足元周りの居住性が損なわれることがない。つまり、フロントシート 14 の下方領域 15 及びリアシート 17 の下方領域 18 は、いずれも乗員のフットスペースと干渉しない領域であるため、乗員の足元周りの居住性を損なうことがない。

- 更に、走行用モータ 11 及び PCU 50 は車両前方室 61 に配置され、  
15      燃料電池 20 に水素ガスを供給する水素タンク 21 は車両後方室 52 に配置されているため、車両前後方向の重量配分を適正化することができる。本実施形態の燃料電池搭載車両 10 は前輪駆動車であるため、回生電力を効率よく回収する等の観点から、車両後方よりも車両前方がやや重くなるように配置されている。

- 20      更にまた、燃料電池 20 の補機類 30 の一部（マスフロコントローラ 22、加湿器 23、DC/DC コンバータ 24、水素ガス循環ポンプ 25、ウォータポンプ 26、分配器 27）は、燃料電池 20 が配置されているフロントシート 14 の下方領域 15 に配置されているため、これらが別の場所に配置されている場合に比べてガス配管等の引き回しを簡素化することができる。また、これらはフロントシート 14 の下方領域 15 にて燃料電池 20 と車両前後方向よりも長い車両幅方向に並んで配置

されているため、燃料電池 20 と共にフロントシート 14 の下方領域 15 に収納しやすい。

そして、本実施形態では、車両前後方向の前から放熱器 32、燃料電池 20、二次電池 40 の順に配置されているため、放熱器 32、二次電池 40、燃料電池 20 の順に配置されているものに比べて燃料電池 20 と放熱器 32 との距離が短くなり、構成をコンパクトにすることができる。

そしてまた、本実施形態では、車両前後方向の前から走行用モータ 11、燃料電池 20、二次電池 40 の順に配置されているため、走行用モータ 11、二次電池 40、燃料電池 20 の順に配置されている場合に比べて、走行用モータ 11 と燃料電池 20 とを接続する比較的太い径の配線の長さを短くすることができ、ひいては装置全体の構成をコンパクト化できる。

そして更に、燃料電池 20 及び二次電池 40 の半分以上は車両床のレベル面 FL よりも上方に配置されているため、燃料電池 20 及び二次電池 40 の全体を車両床のレベル面 FL よりも下方に配置する場合に比べて、車両の最低地上高さを確保しやすい。

そして更にまた、側面衝突時には、燃料電池搭載車両 10 の左右側面のうちフロントシート 14 の下方領域 15 とリアシート 17 の下方領域 18 との間に立設されたセンタピラー 60、60 がその荷重を受けるため、燃料電池 20 や二次電池 40 がセンタピラー 60、60 によって保護される。

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

例えば、上述した実施形態では、乗員室 63 の車両前後方向に二列の



- シートを設けたが、三列以上のシートを設けてもよい。例えば三列のシートを設けた場合、最前列のシートをフロントシートとすると中列又は最後列のシートがリアシートとなり、中列のシートをフロントシートとすると最後列のシートがリアシートとなる。ここで、リアシートが最後
- 5 列シートの場合にはリアシートの下方領域の後側境界を特に決める必要はないが、リアシートが最後列シートでない場合（例えば中列シートの場合）には最後列シートに着座する乗員の足元周りを考慮してリアシートの下方領域の後側境界をリアシートのシートバックの下端を含む仮想垂直面とすることが好ましい。
- 10 また、上述した実施形態では、燃料電池 20 に水素ガス（燃料ガス）を供給する供給源として水素タンク 21 を用いたが、水素タンク 21 に代えて水素吸蔵合金を用いてもよいし炭化水素系燃料（例えばガソリンやメタノールなど）と水との反応により水素リッチなガスを生成する改質器を用いてもよい。
- 15 更に、上述した実施形態では、前輪駆動車を例示したため車両床のレベル面 F L から盛り上がった中空形状のセンタトンネルを有していなかったが、センタトンネルを有する車両については、燃料電池 20 の補機類 30 の少なくとも一部をこのセンタトンネルの内部に配置してもよい。こうすれば、既に存在しているセンタトンネルの内部を有効利用して補
- 20 機類を配置するため、乗員の居住スペースを損なうことがない。
- 更にまた、上述した実施形態では、燃料電池 20 等をフロントシート 14 の下方領域 15 に配置し、二次電池 40 をリアシート 17 の下方領域 18 に配置したが、燃料電池 20 等をリアシート 17 の下方領域 18 に配置し、二次電池 40 をフロントシート 14 の下方領域 15 に配置し
- 25 てもよい。

そしてまた、上述した実施形態では、補機類 30 の一部（エアコンプ

レッサ 1 3 や水素タンク 2 1) を車両前方室 6 1 や車両後方室 6 2 に分散して配置したが、これらもフロントシート 1 4 の下方領域 1 5 又はリアシート 1 7 の下方領域 1 8 に配置してもよい。

- そして更に、上述した実施形態では、燃料電池 2 0 及び二次電池 4 0
- 5 の両方を走行用モータ 1 1 の駆動源として利用可能な構成を採用したが（制御上は、燃料電池 2 0 及び二次電池 4 0 の両方で走行用モータ 1 1 を駆動する場合や、燃料電池 2 0 及び二次電池 4 0 のいずれか一方のみで走行用モータ 1 1 を駆動する場合も含む）、燃料電池 2 0 及び二次電池 4 0 のいずれか一方のみを走行用モータ 1 1 の駆動源として利用可能
- 10 な構成を採用してもよく、例えば、一方の電池を走行用モータ 1 1 の駆動源として利用可能な構成とし他方の電池を別の機器（例えば補機類）の電源として利用可能な構成としてもよい。あるいは、両電池 2 0, 4 0 以外に走行用モータ 1 1 の駆動源を有しており、両電池 2 0, 4 0 の一方又は両方はその駆動源を補助する役割を果たすようにしてもよい。
- 15 このように、走行用モータ 1 1 は、燃料電池 2 0 及び二次電池 4 0 の少なくとも一方を駆動源として利用可能なように構成されていればよい。

#### 産業上の利用の可能性

本発明は、自動車産業に利用することができる。

### 請求の範囲

1. 走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有すると共に乗員が着座可能なフロントシート及びリアシートを備える燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池は、前記フロントシート及び前記リアシートのいずれか  
5 一方の下方領域に集約して配置され、

前記蓄電装置は、前記フロントシート及び前記リアシートのいずれか  
他方の下方領域に集約して配置されている

燃料電池搭載車両。

2. 前記燃料電池及び前記蓄電装置に関わる機器類は、前記フロントシ  
10 ートの下方領域、前記リアシートの下方領域、前輪近傍の車両前方室及び  
後輪近傍の車両後方室のいずれかに配置されている

請求項 1 記載の燃料電池搭載車両。

3. 前記各シートの下方領域は、乗員のフットスペースと干渉しない領域  
である

15 請求項 1 又は 2 記載の燃料電池搭載車両。

4. 前記フロントシートの下方領域は、前記フロントシートの下方であ  
って前記フロントシートに乗員が着座したときの膝関節位置を含む仮想  
垂直面と前記フロントシートのシートバックの下端を含む仮想垂直面と  
で囲まれた領域であり、前記リアシートの下方領域は、前記リアシート  
20 の下方であって前記リアシートに乗員が着座したときの膝関節位置を含  
む仮想垂直面よりも後方の領域である

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両。

5. 前記燃料電池の補機類の少なくとも一部は、前記燃料電池が配置さ  
れているシートの下方領域に配置されている

25 請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の燃料電池車両。

6. 前記燃料電池の補機類の少なくとも一部は、前記燃料電池が配置さ

れているシートの下方領域にて前記燃料電池と車両幅方向に並んで配置されている

請求項 5 記載の燃料電池車両。

7. 前記燃料電池の補機の少なくとも一部は、センタトンネルの内部に
- 5 配置されている

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の燃料電池車両。

8. 前記フロントシートの下方領域と前記リアシートの下方領域との間には、センタピラーが立設されている

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の燃料電池車両。

- 10 9. 走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有する燃料電池搭載車両であって、

車両前後方向の前から前記走行用モータ、前記燃料電池、前記蓄電装置の順に配置されている

燃料電池搭載車両。

- 15 10. 走行用モータと燃料電池と蓄電装置とを有する燃料電池搭載車両であって、

車両前後方向の前から前記燃料電池の冷却装置、前記燃料電池、前記蓄電装置の順に配置されている

燃料電池搭載車両。

- 20 11. 前記燃料電池及び前記蓄電装置の少なくとも一方は車両客室内に配置されている

請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両。

12. 前記走行用モータは、前輪近傍の車両前方室内に配置され、

- 前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス供給源は、後輪近傍の車両後方室内に配置されている
- 25

請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両。

13. 前記燃料電池及び前記蓄電装置からの電力を制御することにより前記走行用モータの出力を制御する制御ユニットを備え、該制御ユニットは前記走行用モータと共に前輪近傍の車両前方室内に配置されている

5 請求項12記載の燃料電池搭載車両。

14. 前記燃料ガス供給源は、水素タンクである

請求項12又は13記載の燃料電池搭載車両。

15. 前記燃料電池の少なくとも一部は、車両床のレベル面よりも上方に配置されている

10 請求項1～14のいずれかに記載の燃料電池車両。

16. 前記蓄電装置の少なくとも一部は、車両床のレベル面よりも上方に配置されている

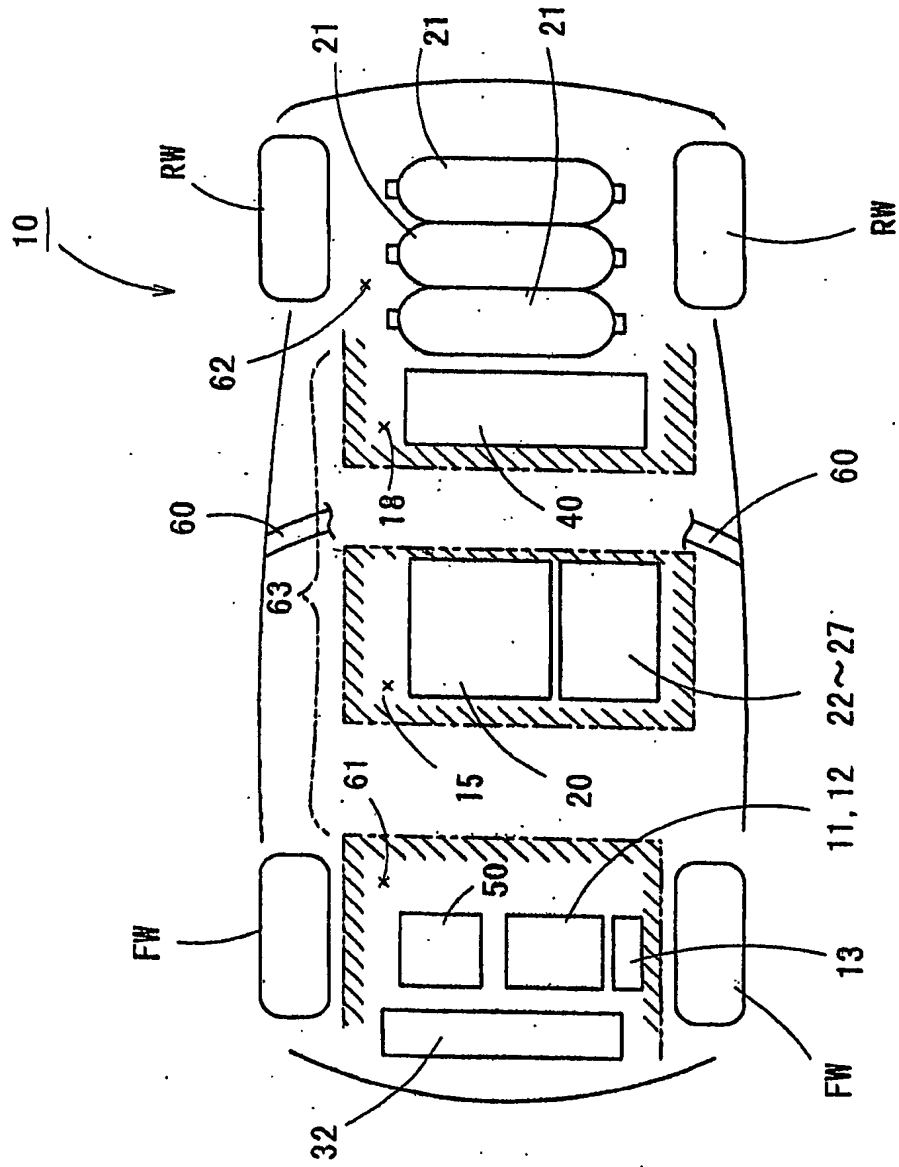
請求項1～15のいずれかに記載の燃料電池車両。

17. 前記蓄電装置は二次電池又はキャパシタである

15 請求項1～16のいずれかに記載の燃料電池車両。

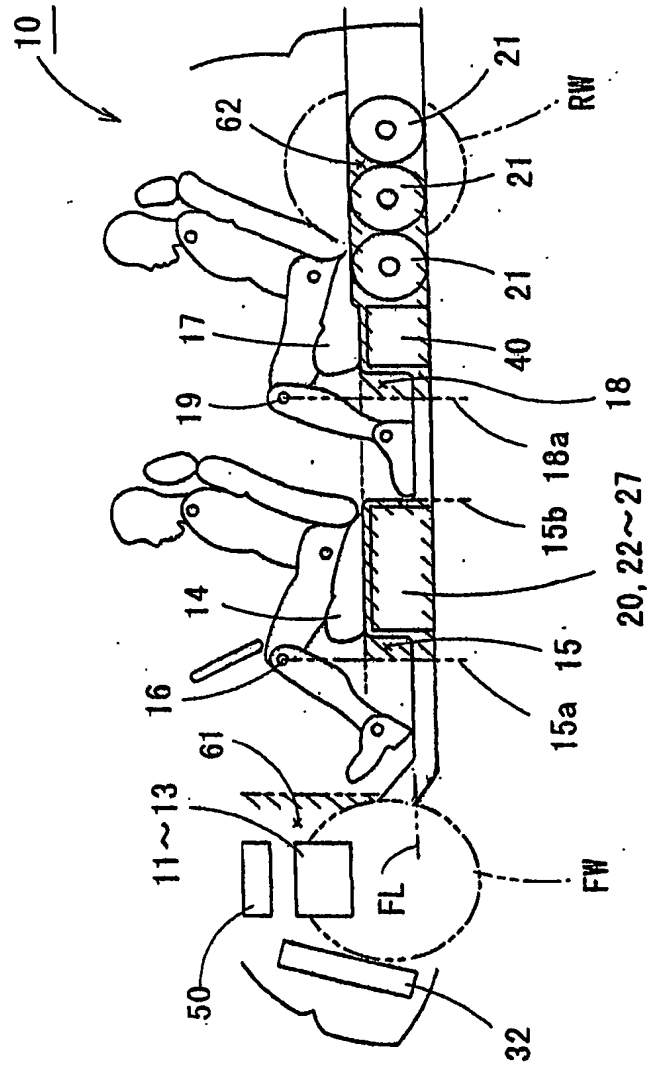
1/3

図1



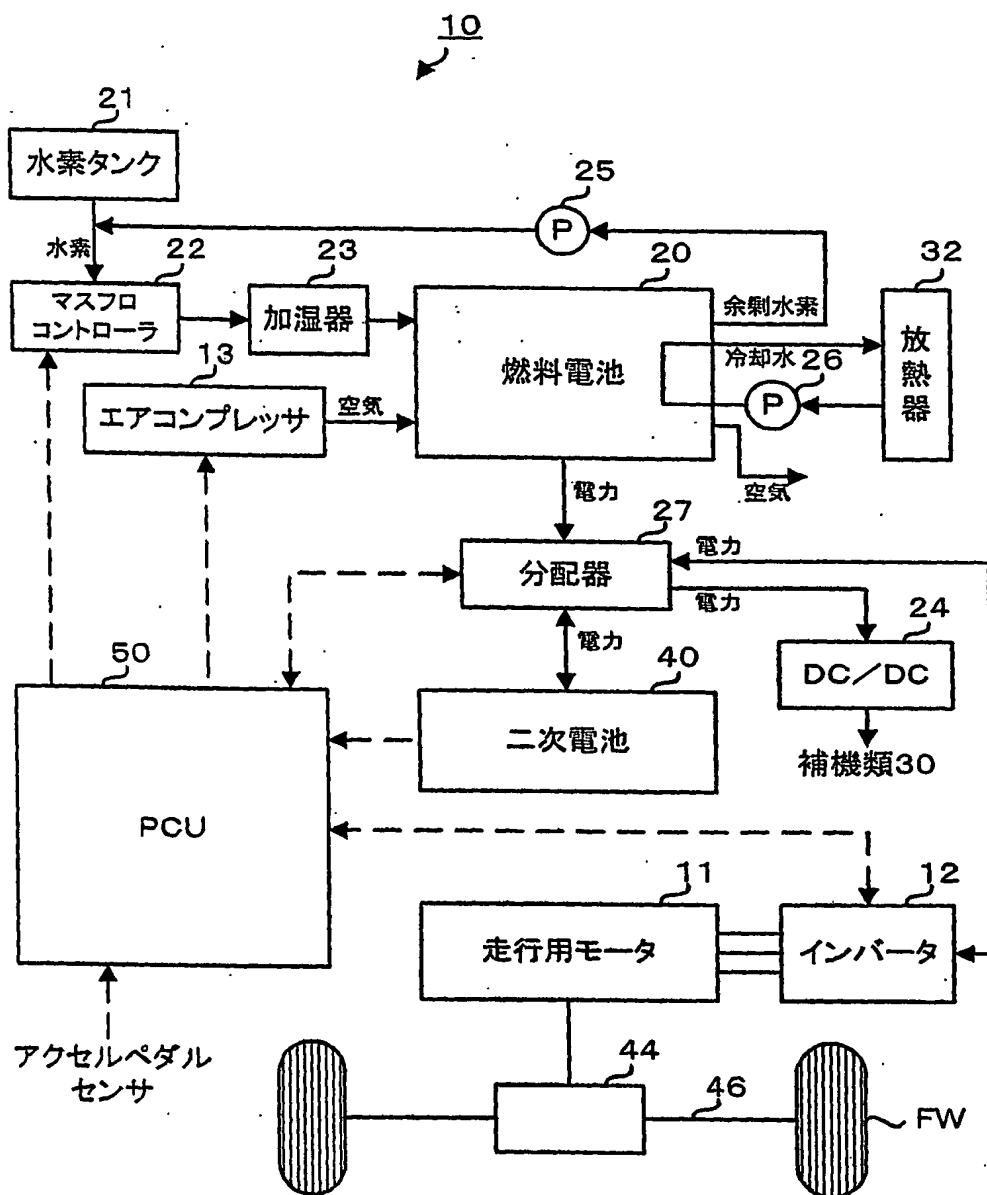
2/3

图2



3/3

図3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03185

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> B60K1/04, B60K8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B60K1/04, B60K8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP 2003-123822 A (Hitachi, Ltd.), 25 April, 2003 (25.04.03), Page 6; columns 9 to 10; Par. Nos. [0056], [0057] (Family: none)	1-17
A	JP 9-272344 A (Toyota Motor Corp.), 21 October, 1997 (21.10.97), Page 2, column 2 to page 3, column 3; Par. No. [0012] (Family: none)	1-17
A	JP 2001-113960 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01), Full text (Family: none)	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
17 June, 2003 (17.06.03)

Date of mailing of the international search report  
01 July, 2003 (01.07.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B60K 1/04, B60K 8/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B60K 1/04, B60K 8/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EA	JP 2003-123822 A (株式会社日立製作所) 2003.04.25第6頁, 第9-10欄, 【0056】及び【0057】段落 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 9-272344 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.10.21第2頁, 第2欄, 第3頁, 第3欄, 【0012】段落 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2001-113960 A (本田技研工業株式会社) 2001.04.24全文 (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.06.03

国際調査報告の発送日

01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J-P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区般が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小山 卓志



3D

9253

電話番号 03-3581-1101 内線 3340